

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

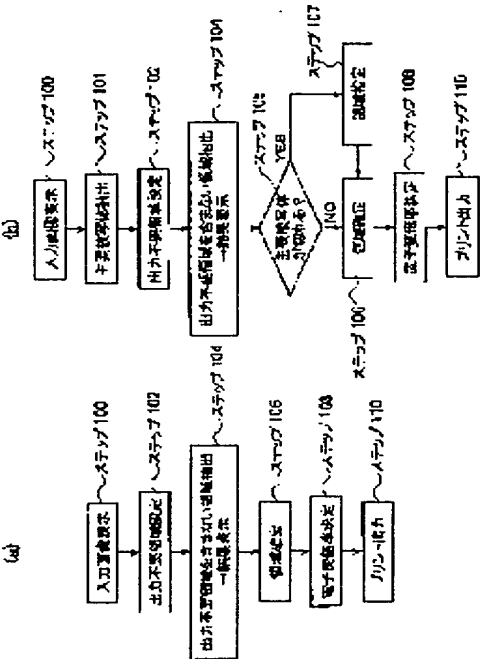
(11)Publication number : 2001-197289
(43)Date of publication of application : 19.07.2001

51)Int.Cl. H04N 1/387
B41J 21/00
G03B 27/80

21)Application number : 2000-002630 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD
22)Date of filing : 11.01.2000 (72)Inventor : ENOMOTO ATSUSHI

54) IMAGE PROCESSING METHOD AND IMAGE PROCESSOR

57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing method and an image processor for obtaining an output image by excluding such undesired areas out of the output image as a finger photographed, a foggy area and a film flaw area which are included in an input image when the output image that is adaptive to a prescribed output image size is obtained from the input image.
SOLUTION: At least unnecessary output area is set in the area of a displayed input image, and an output image area that does not include the unnecessary output area is decided in the said input image area. Then an electronic enlarging rate is decided in response to the image size of the output image area and the electronic enlarging is carried out according to the decided rate to obtain the output image data in the output image area.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]
Date of sending the examiner's decision of rejection]
Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]
Date of final disposal for application]
Patent number]
Date of registration]
Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-197289
(P2001-197289A)

(43)公開日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	予-マ3-ト*(参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	2 C 0 8 7
B 4 1 J 21/00		B 4 1 J 21/00	Z 2 H 1 1 0
G 0 3 B 27/80		G 0 3 B 27/80	5 C 0 7 6
			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 13 頁)

(21)出願番号	特願2000-2630(P2000-2630)	(71)出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県高尾市中沼210番地
(22)出願日	平成12年1月11日(2000.1.11)	(72)発明者	榎本 淳 神奈川県足柄上郡関成町富倉798番地 富士写真フイルム株式会社内
		(74)代理人	100080159 弁理士 渡辺 望裕

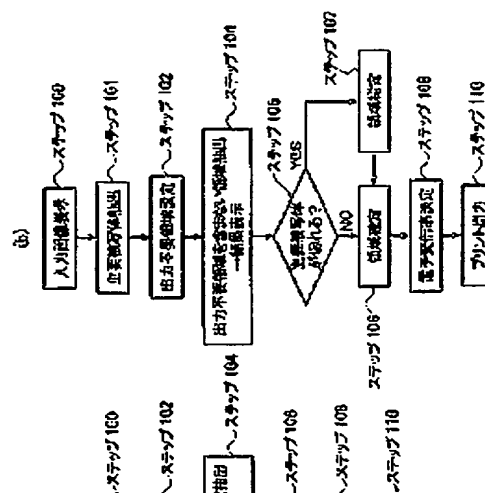
最終頁に続

(54) 【発明の名称】 画像処理方法および画像処理装置

(57)【要約】

【課題】入力画像から所定の出力画像サイズに適合した出力画像を得る際、入力画像に含まれる指写り領域やカブリ領域やフィルム傷領域等のような出力画像に含まれることが好ましくない領域を除外して出力画像を得る画像処理方法および画像処理装置を提供することを課題とする。

【解決手段】画像表示された入力画像の画像領域の中から出力不要領域を少なくとも1つ設定し、この設定された出力不要領域を含まない出力画像領域を前記入力画像の画像領域の中から定め、この出力画像領域の画像サイズに応じて電子変倍率を定め、この電子変倍率より電子変倍処理を行って前記出力画像領域内の出力画像データを得ることによって前記課題を解決する。



(2)

特開2001-197289

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】入力画像から出力画像を得るために、入力画像の画像領域の中から出力画像領域を定めた後、所定の出力画像サイズに適合した出力画像データを得る画像処理方法であって、

画像表示された入力画像の画像領域の中から出力不要領域を少なくとも1つ設定し、

前記入力画像の画像領域の中から、設定された前記出力不要領域を含まない出力画像領域を定め、

この出力画像領域の画像サイズに応じて電子変倍率を定め、

この電子変倍率より電子変倍処理を行って前記出力画像領域内の出力画像データを得ることを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】前記出力画像領域は、前記出力不要領域を含まない前記入力画像の画像領域の内、最大の矩形領域であり、あるいは、この最大の矩形領域と、前記入力画像の画像領域の内、前記出力不要領域を含まない少なくとも1つ以上の矩形領域とからなる出力画像領域候補の中から定められる請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】前記出力画像領域は、前記入力画像から自動的に抽出された主要被写体を含む画像領域である請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項4】前記出力不要領域は、指写り領域、カブリ領域、フィルム傷領域、しみ領域、ほこり付着領域、塵付着領域および不要と判断された画像領域の少なくとも1つを含む領域である請求項1～3のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項5】前記入力画像に含まれるフィルム傷領域、ほこり付着領域、または塵付着領域を自動的に抽出して画像の修復が可能か判断し、画像の修復が不可能な場合、この抽出された領域を囲む出力不要領域を自動的に設定する請求項1～4のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項6】前記出力画像領域および前記出力画像は矩形形状を成し、

前記出力画像領域の画像サイズの縦横比が、前記出力画像サイズの縦横比と同じ値に設定される請求項1～5のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項7】入力画像から出力画像を得るために、入力画像の画像領域内から出力画像領域を定めた後、所定の画像処理を施して、所定の出力画像サイズに適合した出力画像データを得る画像処理装置であって、

入力画像を表示する画像表示部と、

画像表示された入力画像から出力画像領域を設定する

子変倍処理を行う画像データ処理部とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】前記出力画像領域設定部は、前記出力不要領域を含まない前記入力画像領域の内、最大の矩形領域を出力画像領域と定め、あるいはこの最大の矩形領域と、前記入力画像の画像領域の内、前記出力不要領域を含まない少なくとも1つ以上の矩形領域とからなる出力画像領域候補の中から出力画像領域を定める請求項7に記載の画像処理装置。

10 【請求項9】前記出力画像領域設定部は、前記入力画像から撮影された主要被写体を自動的に抽出し、この抽出された主要被写体を含む前記出力画像領域を定める請求項7または8に記載の画像処理装置。

【請求項10】前記出力画像領域設定部は、入力画像に含まれるフィルム傷領域、ほこり付着領域、または塵付着領域を抽出して画像の修復が可能か判断し、画像の修復が不可能な場合、この抽出された領域を囲む出力不要領域を設定する請求項7～9のいずれかに記載の画像処理装置。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラで撮影した際の撮影者の指が写った指写り画像や、カブリを含んだカブリ画像や、フィルムの傷に起因するフィルム傷領域を含んだ画像等のように、出力画像として出力することが好ましくない領域を含んだ入力画像から、この出力することの好ましくない領域を取り除いて出力画像を得る画像処理方法および画像処理装置の技術分野に属する。

【0002】

30 【従来の技術】近年、ネガフィルムやリバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、（仕上り）プリントとするデジタルフォトプリンタが実用化されている。

40 【0003】デジタルフォトプリンタでは、画像をデジタルの画像データとして、画像データ処理によって焼付時の露光条件を決定することができるので、逆光やストロボ撮影等に起因する画像の飛びやツブレの補正、シャープネス（鮮鋭化）処理、カラーフェリアや濃度フェリアの補正、また、露光条件の最適化等の補正、同様に

(3)

特開2001-197289

3

しかも、デジタルフォトプリンタによれば、デジタルスチルカメラ等で撮影された画像（画像データ）からプリントを作成することもでき、さらに、画像をプリント（写真）として出力するのみならず、画像データをコンピュータ等に供給したり、フロッピーディスク等の記録媒体に保存しておくこともできるので、画像データを、写真以外の様々な用途に利用することができる。

【0004】このようなデジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光学的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して記録用の画像データとする画像処理装置、および、この画像データに応じて感光材料を走査露光して現像処理を施してプリントとするプリンタ（画像記録装置）より構成される。

【0005】スキャナでは、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種の画像処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。ここで、スキャナにおいては、スキャナに装着されたキャリアによってフィルムをコマ送りすることにより、フィルムに撮影された各コマの画像を1コマずつ順次読み取る。

【0006】画像処理装置は、画像データに施す色バランス調整、コントラスト補正（階調処理）、明るさ補正や彩度補正等、さらに必要に応じて倍率色収差、歪曲収差や色ずれの各補正や電子変倍処理、またその後必要に応じて行うシャープネス処理や縦い線処理等を行うための画像処理条件を設定し、設定した条件に応じた画像処理を画像データに施し、処理済の記録用の画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。

【0007】プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光（焼付け）して潜像を形成し、次いで、感光材料に応じた現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリント（写真）とする。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、プリント処理等されるフィルムに記録されている入力画像には、撮影時の被写体や撮影条件により、画像領域に写る、いわゆる

4

撮作であるため、大量のプリント処理を行う際、プリント出力に至る処理や作業の効率が大きく低下するといった問題があった。

【0009】また、フィルムの一部が露光して原画像内の画像濃度に影響を与えるいわゆるカブリを起こした入力画像の場合も、指写り画像の場合と同様に、カブリを起こしたままプリント出力等を行うか、または、オペレータがマニュアルによる時間のかかるトリミング処理を行ってプリント出力等を行わなければならない、プリント出力に至る処理や作業の効率が大きく低下するといった問題があった。

【0010】また、フィルムに傷があり、入力画像内にフィルム傷領域が含まれる場合、特許第2559970号が示すように、赤外光をフィルムに照射して、フィルム傷領域を検出し傷領域の位置を抽出し、さらにフィルム傷の程度に応じて入力画像の傷領域を修復することができる。また、国際公開W/O98/31142において、入力画像のフィルム傷領域を最小限に抑えるために傷領域の画像信号のゲイン値を調整してフィルム傷領域の修復を行う方法が提案されている。しかし、このような方法で修復できるフィルム傷領域には限界があり、修復ができない場が多い。そのため、指写り画像の場合と同様に、フィルム傷領域を含んだままプリント出力等を行うか、または、オペレータがマニュアルによる時間のかかるトリミング処理を行ってプリント出力等を行わなければならない、プリント出力に至る処理および作業の効率が大きく低下するといった問題があった。さらに、フィルムにしみが付く、また、ほこりや塵が付着して、入力画像はしみ領域、またほこり付着領域、塵付着領域を含む場合もあり、また、このような領域でなくても、画像端部に歪行等が写って領域のように出力画像から除去したい領域を含んだ場合もある。このような場合も上述した同様の問題が生じる。

【0011】そこで、本発明は、上記問題点を解決するために、入力画像から所定の出力画像サイズに適合した出力画像を得る画像処理方法および画像処理装置であって、入力画像に含まれる指写り領域やカブリ領域やフィルム傷領域等のような出力画像に含まれることが好ましくない領域を除外して出力画像を出力する画像処理方法および画像処理装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、入力画像から出力画像を得るために、入力画像の画像領域の中から出力画像領域を定めた後、所定の出力画像サイズに適合した出力画像サイズを得る画

(4)

特開2001-197289

5

率より高倍率処理を行って前記出力画像領域内の出力画像データを得ることを特徴とする画像処理方法を提供するものである。

【0013】ここで、前記出力画像領域は、前記出力不要領域を含まない前記入力画像の画像領域の内、最大の矩形領域であり、あるいは、この最大の矩形領域と、前記入力画像の画像領域の内、前記出力不要領域を含まない少なくとも1つ以上の矩形領域とからなる出力画像領域候補の中から定められるのが好ましく、前記出力画像領域は、前記入力画像から自動的に抽出された主要被写体を含む画像領域であるのが好ましい。また、前記出力不要領域は、指写り領域、カブリ領域、フィルム傷領域、しみ領域、ほこり付着領域、塵付着領域および不要と判断された画像領域の少なくとも1つを含む領域であるのが好ましく、その場合、前記入力画像に含まれるフィルム傷領域、ほこり付着領域、または塵付着領域を自動的に抽出して画像の修復が可能か判断し、画像の修復が不可能な場合、この抽出された領域を囲む出力不要領域を自動的に設定するのが好ましい。また、前記出力画像領域および前記出力画像は矩形形状を成し、前記出力画像領域の画像サイズの縦横比が、前記出力画像サイズの縦横比と同じ値に設定されるのが好ましい。

【0014】さらに、本発明は、入力画像から出力画像を得るために、入力画像の画像領域内から出力画像領域を定めた後、所定の画像処理を施して、所定の出力画像サイズに適合した出力画像データを得る画像処理装置であって、入力画像を表示する画像表示部と、画像表示された入力画像から出力不要領域を設定し、この入力画像の画像領域の中から、設定された前記出力不要領域を含まない出力画像領域を定める出力画像領域設定部と、前記出力画像領域設定部で定められた前記出力画像領域の画像サイズに応じて高倍率率を定めて少なくとも高倍率処理を行う画像データ処理部とを備えることを特徴とする画像処理装置を提供するものである。

【0015】ここで、前記出力画像領域設定部は、前記出力不要領域を含まない前記入力画像領域の内、最大の矩形領域を出力画像領域と定め、あるいはこの最大の矩形領域と、前記入力画像の画像領域の内、前記出力不要領域を含まない少なくとも1つ以上の矩形領域とからなる出力画像領域候補の中から出力画像領域を定めるのが好ましい。また、前記出力画像領域設定部は、前記入力画像から撮影された主要被写体を自動的に抽出し、この抽出された主要被写体を含む前記出力画像領域を定めるのが好ましい。さらに、前記出力画像領域設定部は、入力画像に含まれるフィルム傷領域、ほこり付着領域、塵

5

び画像処理装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【0017】図1に示されるデジタルフォトリンタ（以下、フォトリンタ10とする）は、基本的に、フィルムFに撮影された画像を光学的に読み取るスキャナ12と、スキャナ12が読み取った画像データ（画像情報）を画像処理して出力画像データを得る画像処理装置（以下、処理装置という）14と、処理装置14で得られた出力画像データに応じて変調した光ビームで感光材料を露光し、現像処理してプリントとして出力するプリンタ16とを有して構成される。本発明の画像処理方法は、スキャナ12と処理装置14を主にして実施される。なお、本実施例において、出力画像は、プリンタ16よりプリント出力されるプリント画像であるが、本発明における出力画像は、ハードディスクやフロッピーディスクや21p等の各種記録メディアに記録されるデジタル画像、さらにはインターネット等の通信回線を介して転送されるデジタル画像であってもよい。

【0018】また、処理装置14には、出力画像サイズ等の様々な条件の入力（設定）、処理の選択や、例えば後述するような、指写り領域やカブリ領域等の出力不要領域を設定するためにオペレータの指示するキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18が接続される。

【0019】スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光学的に読み取る装置で、光源22と、フィルムFに撮影された画像に応じて読取光量を調節するための可変絞リ24と、画像をR（赤）、G（緑）およびB（青）の三原色に分解するためのR、GおよびBの3枚の色フィルタを有し、回転して任意の色フィルタを光路に作用するフィルタ板26と、フィルムFに入射する可視光線の読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、フィルムの1コマの画像を読み取るエリアセンサであるCCDセンサ34と、アンプ（増幅器）36と、A/D変換器38とを有して構成される。

【0020】図示例のフォトリンタ10のスキャナ12には、新写真システム（Advanced Photo System）や135サイズのネガフィルム等のフィルムの種類やサイズ、ストリップスやスライド等のフィルムの形態、トリミング等の処理の種類等に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリア（図示されない）が用意されており、キャリアを交換することにより、各種のフィルムや処理に対応することができる。フィルムFは、このキャリアにより、自動的に読み取られ、その後（画像）が感

40

(5)

特開2001-197289

7

8

に先立ち、画像処理条件等を決定するために、画像を低解像度で読み取るブレスキャンを行ない画像処理条件を決定し、オペレータがモニタで確認し調整した後、高解像度で画像を読み取る本スキャンを行うため、ブレスキャンと本スキャンの2回、スキャンが行われる。

【0022】なお、本スキャンによるR、GおよびB画像の実画像をCCDセンサ34を介して光学的に読み取り、出力信号をアンプ36で増幅して、A/D変換器38でデジタル画像データにされ、処理装置14に送るように構成される。なお、本実施例で行われる画像処理の対象は、フィルムFをスキャナ12で読み取ってA/D変換されたデジタルデータであるが、デジタルスチルカメラ等で撮影されたデジタルデータや各種のネットワークを介して得られる撮影画像の画像デジタルデータであってもよい。

【0023】処理装置14は、図2に示すように、ディスプレイ20、データ処理部40、Log変換器42、ブレスキャン（フレーム）メモリ44、本スキャン（フレーム）メモリ46、ブレスキャン処理部48、本スキャン処理部50、および条件設定部60を有する。なお、図2は、主に画像処理関連の部位を示すものであり、処理装置14には、これ以外にも、処理装置14を含むフォトプリンタ10全体の制御や管理を行うCPU、フォトプリンタ10の作動等に必要な情報を記憶するメモリ等が配置され、また、操作系18は、このCPU等（CPUバス）を介して各部位に接続される。

【0024】スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各デジタルデータは、データ処理部40において、暗時補正、欠陥画素補正、シェーディング補正等の所定のデータ処理を施された後、Log変換器42によって変換されてデジタルの画像データ（濃度データ）とされ、ブレスキャンデータはブレスキャンメモリ44に、本スキャンデータは本スキャンメモリ46に、それぞれ記憶（格納）される。ブレスキャンメモリ44に記憶されたブレスキャンデータは、画像データ処理部52と画像データ変換部54とを有するブレスキャン処理部48に、他方、本スキャンメモリ46に記憶された本スキャンデータは、画像データ処理部56と画像データ変換部58とを有する本スキャン処理部50に読み出され、処理される。ここで、ブレスキャンデータは、各コマに対応した画像データである。

【0025】ブレスキャン処理部48の画像データ処理部52と、本スキャン処理部50の画像データ処理部56は、後述する条件設定部60が設定した処理条件に応じて、各コマの画像データを、所定の画像処理条件

の電子変倍処理を少なくとも含むが、それ以外は、特に限定はなく、公知の各種の画像処理が例示されるが、例えば、LUT（ルックアップテーブル）を用いたグレイバランス調整、階調補正、および濃度（明るさ）調整、マトリクス（MTX）による撮影光源補正や画像の彩度調整（色調整）、その他、粒状抑制処理やシャープネス強調処理、覆い焼き処理（濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸長）等が例示される。

【0026】画像データ変換部54は、画像データ処理部52によって処理された画像データを、必要に応じて間引いて、3D-LUT等を用いて変換して、ディスプレイ20による表示に対応する画像データとしてディスプレイ20に供給する。画像データ変換部58は、画像データ処理部56によって処理された画像データを、3D（三次元）-LUT等を用いて変換して、プリンタ16による画像記録に対応する出力画像データとしてプリンタ16に供給する。

【0027】条件設定部60は、ブレスキャン処理部48および本スキャン処理部50における各種の処理条件や、本スキャンの読取条件を設定するセットアップ部62、キー補正部64、パラメータ統合部66および出力画像領域を設定する出力画像領域設定部68を有する。ここで、出力画像領域とは、この出力画像領域内の画像が所定のプリント画像サイズでプリント出力されるように入力画像の画像領域内に設けられる画像領域である。

【0028】セットアップ部62は、ブレスキャンメモリ44からブレスキャンデータを読み出し、ブレスキャンデータから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、ハイライト（最低濃度）、シャドウ（最高濃度）等の画像特徴量の算出を行い、本スキャンの読取条件を決定し、また、濃度ヒストグラムや画像特徴量に加え、必要に応じて行われるオペレータによる指示等に応じて、グレイバランス調整、階調補正および濃度調整を行うLUTの作成、MTX演算式の作成等、ブレスキャン処理部48および本スキャン処理部50における各種の画像処理条件を設定する。

【0029】キー補正部64は、出力画像サイズを設定し、濃度（明るさ）、色、コントラスト、シャープネス、彩度調等を調整するキーボード18aやマウス18bで入力された各種の指示等に応じて、画像処理条件の調整量を算出し、パラメータ統合部66に供給するものである。パラメータ統合部66は、セットアップ部62が設定した画像処理条件を受け取り、ブレスキャン処理部48に送ると共に、オペレータの検定によって確定した出力画像領域の位置情報等、指定した出力画像

(6)

特開2001-197289

9

19

とするところで、本スキャンデータに基づいて出力画像領域を設定する部分である。例えば、図3(a)に示すように、プリント処理を施すための入力画像に、主要被写体(人物)の他に画像左端部に撮影者の指Aが移っている場合、図3(b)のように、オペレータによりマウス18b等を用いて指Aの領域が指定されると、この指Aを囲む矩形枠を設定して、あるいは、オペレータよりマウス18b等を用いて指Aの領域を囲む矩形枠が設定されて、プリント出力不要領域を定め、このプリント出力不要領域を入力画像領域から除いた画像領域の内最大の画像領域、例えば図3(c)のような領域が出力画像領域として設定されるように構成される。

【0031】また、出力画像領域の設定は、プリント出力不要領域が入力画像領域から除かれた画像領域の内、画像サイズの縦横比が、出力画像の画像サイズの縦横比と同じになる最大の画像領域、例えば図3(d)に示される領域BCDEを出力画像領域として設定するように構成してもよい。ここで、縦横比とは、出力画像領域や出力画像の縦方向および横方向で定まる長さの比率であるが、これらの領域や画像の矩形形状における長辺が縦方向あるいは横方向であるかどうかに関わらず、矩形形状における長辺に対する短辺の長さの比をいう。なお、出力画像領域における縦方向とは、スキャナ12で読み取られる際の主走査方向に対応する方向であり、横方向とはスキャナ12で読み取られる際のフィルムFの搬送方向に対応する方向である。また、出力画像領域を設定する場合、後述するように、入力画像に含まれる主要被写体を自動的に抽出し、抽出された主要被写体の領域が必ず出力画像領域に含まれるように、出力画像領域を設定してもよい。また、後述するように、スキャナ12で赤外線読取光を用いて読み取られた画像からフィルム傷領域やほこり付着領域や塵付着領域等を検出し、その領域を含む出力不要領域を自動的に設定し、出力画像領域を設定してもよい。このような出力画像領域の設定方法についての詳細な説明は、後述する。得られた出力画像領域の入力画像領域での位置情報は、パラメータ統合部66に送られる。処理装置14は以上のように構成される。

【0032】次に、本発明の画像処理方法について、上述したスキャナ12および処理装置14に基づいて説明する。スリーブ状のフィルムFのプリント作成を依頼されたオペレータは、フィルムFに対応する図示されないキャリアをスキャナ12に装填し、キャリアの所定位置にフィルムFをセットし、作成するプリントサイズ、すなわちプリント出力画像サイズおよびプリント解像度

れ、その後、フィルムFをカートリッジから引き出され、プレスキャンが行われる。すなわち、光源22から射出され、可変絞リ24によって光量調整され、フィルタ板26のR、GおよびBの色フィルタを通して分光波長が調整され、拡散ボックス28で拡散された可視光線がフィルムFに入射して、透過することにより、フィルムFに撮影されたこのコマの画像を担持する投影光を得る。フィルムFの投影光は、結像レンズユニット32によってCCDセンサ34の受光面に結像され、CCDセンサ34によって光学的に読み取られ、その画像の信号がアンプ36で増幅され、A/D変換器38でA/D変換され、処理装置14に送られる。

【0034】処理装置14に送られたデジタルデータは、データ処理部40で所定のデータ処理が施され、Log変換器42でデジタルの画像データであるプレスキャンデータとされ、プレスキャンメモリ44に記憶される。

【0035】プレスキャンメモリ44にプレスキャンデータが記憶されると、条件設定部60に読み出され、セットアップ部62に供給されるほか、プレスキャンデータ処理部48の画像データ処理部52に送られる。セットアップ部62は、プレスキャンデータから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、LATD(大面積透過濃度)、ハイライト(最低濃度)、シャドウ(最高濃度)等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われるオペレータによるキー補正部64からの指示に応じて、グレイバランス調整等のテーブル(LUT)や彩度補正を行うマトリクス演算(MTX)の作成等の画像処理条件を決定する。得られた画像処理条件はパラメータ統合部66に供給される。パラメータ統合部66で、キー補正部64で設定された条件等を基に画像処理条件が統合化され、この統合された画像処理条件は、プレスキャン処理部48に送られ、所定の画像処理が画像処理条件に従って行われる。一方、プレスキャン処理部48で画像処理の施された画像データは、画像データ変換部54に送られ、ディスプレイ20に適合した出力用データに画像変換され、ディスプレイ20に送られ、画像処理の施された画像が表示される。

【0036】オペレータは、ディスプレイ20に表示された表示画像を見て適切な画像であるか検定をする。検定終了後、スキャナ12において、本スキャンが開始される。本スキャンはプレスキャンと異なり、画像をスキャナ12で高解像度で読み取る工程であり、本スキャンで得られた本スキャンデータに対して、プレスキャン画像で定められた画像処理条件が画像処理される。

40

図3(a)に示すように、撮影者の指Aが移っている場合、図3(b)のように、オペレータによりマウス18b等を用いて指Aの領域が指定されると、この指Aを囲む矩形枠を設定して、あるいは、オペレータよりマウス18b等を用いて指Aの領域を囲む矩形枠が設定されて、プリント出力不要領域を定め、このプリント出力不要領域を入力画像領域から除いた画像領域の内最大の画像領域、例えば図3(c)のような領域が出力画像領域として設定されるように構成される。

(7)

特開2001-197289

11

る。スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各出力信号は、A/D（アナログ/デジタル）変換、Log変換、DCオフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等を行い、デジタルの入力画像データとされ、本スキャンデータは本スキャンメモリ46に記憶（格納）される。

【0037】本スキャンメモリ46に本スキャンデータが記憶されると、条件設定部60に読み出され、出力画像領域設定部68に供給されるほか、本スキャンデータ処理部50の画像データ処理部56に送られる。画像データ処理部56では、オペレータの検定によって決定された画像処理条件に基づいて画像処理が施され、図示されないメモリ等に記録される一方、画像データ変換部58で間引き処理等が行われディスプレイ20に適合した画像データに変換される。

【0038】図4（a）には、本発明の画像処理方法の一実施例として、画像データ変換部58で得られた画像データに基づく画像の表示、すなわち、出力画像領域を設定するための入力画像の表示（ステップ100）からプリンタ16によるプリント出力（ステップ110）までのフローを示している。画像処理の施された本スキャンデータから図3（a）に示すような指Aを含む入力画像等がディスプレイ20に表示され（ステップ100）、その後、表示された入力画像に基づいて、オペレータから指Aのようなプリント出力に不要な領域が指定された後、出力不要領域の設定を行う（ステップ102）。ここで、出力不要領域とは、指写り領域、カブリ領域、フィルム傷領域、しみ領域、ほこり付着領域、塵付着領域および電柱や日付部分のようにオペレータにより不要と判断され指定された画像領域を含んだ画像領域であり、図3（b）に示すように、オペレータによって指定された指Aの写っている領域が矩形枠によって囲まれることによって出力不要領域が設定される。あるいは、オペレータが指Aの領域を指定すると、この指写り領域の特徴、すなわち指写り領域の画像は、肌色等の色情報を有し、入力画像のエッジから画像領域内部に伸びる連続領域である等の特徴を利用して、指Aの輪郭を抽出し、この抽出された指Aの輪郭を囲む矩形領域を自動的に設定して出力不要領域を自動的に設定する。

【0039】次に、出力不要領域を含まない矩形領域を図3（c）のように抽出し、この抽出された画像領域を出力画像領域として抽出し、その結果を画像表示する（ステップ104）。あるいは、出力不要領域を含まない矩形領域の中から、図3（d）に示される矩形領域B

12

合、オペレータによる出力画像領域をマニュアルで指定して確定してもよい。出力画像領域の設定は、出力不要領域を含まない矩形領域の内、最大の矩形領域、あるいは画像サイズの縦横比が出力画像サイズの縦横比と同じに設定される最大の矩形領域を自動的に設定し、あるいは設定されたこの矩形領域と、出力不要領域を含まない少なくとも1つ以上の矩形領域とからなる出力画像領域候補の中からオペレータの選択によって設定されるものであってもよい。すなわち、後述するように、出力不要領域が図6（d）に示される出力不要領域LONGのような場合、出力画像領域は複数の矩形領域の中から選択することが必要となるからである。なお、出力不要領域の設定（ステップ102）から出力画像領域の確定（ステップ106）に到る操作および処理は、出力画像領域設定部68で行われる。

【0040】次に、確定した出力画像領域からプリント出力する出力画像サイズに拡張するために電子変倍率が決定され（ステップ108）、この電子変倍率に基づいて、図示されないメモリから画像処理の施された本スキャンデータが呼び出され、出力画像領域の画像サイズからプリント出力画像サイズに画像データを拡張する電子変倍処理が画像データ処理部56で施される。電子変倍処理の施された画像データは、画像データ変換部58でプリンタ16の出力特性に適合した画像データに変換され、プリンタ16に出力画像データとして送られ、プリンタ16より出力画像が所定の出力画像サイズでプリント出力される（ステップ110）。ここで、出力画像領域の画像サイズの縦横比が、所定の出力画像の画像サイズの縦横比と異なる場合、画像における縦方向および横方向の各々の方向で定まる電子変倍率のうち大きい方の電子変倍率を用いて縦方向および横方向の電子変倍処理を行い、電子変倍処理によって所定の出力画像の画像サイズからはみ出した画像の一部がカットされてプリント出力される。

【0041】また、出力画像領域設定部68において、主要被写体抽出を行う機能を設け、図4（b）に示すように、出力不要領域の設定（ステップ102）の前に、主要被写体抽出（ステップ101）を行い、出力不要領域を含まない抽出された矩形領域を画像表示（ステップ104）した後、出力画像領域を確定する際、抽出された主要被写体が、出力画像領域内に含まれず、主要被写体が切れた状態でプリント出力されるか否か、主要被写体の画素位置情報と出力画像領域の画素位置情報とから判断してもよい。その際、入力画像の画像領域から出力

40

30

10

(8)

特開2001-197289

13

なる出力画像領域候補の中で、主要被写体を含む最適な矩形領域が選択されて、出力画像領域が1つ確定されるものでもあってよい。なお、抽出された主要被写体が、出力画像領域に含まれず、主要被写体が出力画像領域から切れる場合、オペレータによるマニュアルにより、出力画像領域を微調整して、主要被写体が含まれるように出力画像領域が指定され（ステップ107）ることによって出力画像領域を確定してもよい。その後、電子変倍率の決定（ステップ108）やプリント出力（ステップ110）が上述したように行われる。

【0043】また、出力不要領域を含まず、予め抽出された主要被写体を必ず含む出力画像領域を自動的に設定してもよく、このような出力画像領域の設定や上記出力画像領域候補の設定は、必ず主要被写体を含む主要被写体が出力画像において切れることのない矩形領域を出力画像領域として優先的に設定する主要被写体優先モードと、主要被写体を考慮することなく矩形領域を設定する通常モードとを設定することができ、オペレータが予めモードを選択するのが好ましい。

【0044】ここで主要被写体抽出は、主要被写体である人物の顔を抽出するものであり、本発明で実行する顔抽出方法には特に限定はないが、一例として、肌色・円形状抽出による顔抽出、顔輪郭・円形状抽出による顔抽出、胴体・円形状抽出による顔抽出、眼部（顔内部構造）・円形状抽出による顔抽出、頭髪部抽出・円形状抽出による顔抽出等が挙げられる。これらの抽出方法については、本出願人に係る特開平8-184925号公報等に詳述されている。

【0045】例えば、肌色・円形状抽出は、肌色抽出および円形状抽出を行うことにより、顔領域候補を抽出する。すなわち、プレスキャンデータ（必要に応じて間引いても可）から各画素の色相および彩度を知見し、人の肌の肌色と推定できる画素領域（肌色領域）を抽出し、次いで、人の顔は一般的に楕円形であるので、抽出した肌色領域から、人の顔であると推定される（楕）円形状を抽出して、これを顔領域候補とする。

【0046】また、顔輪郭・円形状抽出は、エッジ抽出による顔輪郭抽出および円形状抽出を行って顔領域候補を抽出する。以下同様、胴体・円形状抽出は、エッジ抽出による胴体輪郭抽出および円形状抽出、眼部・円形状抽出は、人の眼の抽出および円形状抽出、頭髪部・円形状抽出は、エッジ抽出による人の頭髪の抽出および円形状抽出を行って顔領域候補を抽出し、顔領域候補の中から各抽出方法で共通する顔領域候補を顔領域として抽出する。

14

60993号、同6-160994号、同6-160995号、同6-265850号、同6-266598号、同7-235730号、同7-235744号、同7-258976号、同7-258977号、同7-295209号、同8-91113号、同8-122944号、同9-80652号、同9-101579号、同9-138470号、同9-138471号等の各公報に開示される。公知の各種の主要部抽出方法も利用可能である。また、主要被写体抽出は、顔抽出に限られず、顔抽出と共に胴体抽出や腕抽出や足抽出等を含んでもよく、また動物や特定形状の特定被写体を抽出するものであってもよい。このような抽出は、予めオペレータが操作系18を介して特定被写体を入力してもよい。また、出力画像領域に必ず含まれる出力必要領域は、主要被写体抽出によって得られる場合に限られず、オペレータの指定に基づいて、指定された領域を囲む矩形領域を出力必要領域として設定してもよい。

10

20

30

40

【0048】プリント出力（ステップ110）を行うプリンタ16は、供給された画像データに応じて感光材料（印画紙）を露光して潜像を記録する記録装置（焼付装置）と、露光材の感光材料に所定の処理を施してプリントとして出力するプロセサ（現像装置）とから構成される。記録装置では、感光材料をプリントに応じた所定長に切断した後、感光材料の分光感度特性に応じたR露光、G露光、B露光の3種のビームを処理装置14から出力された画像データに応じて変調して主走査方向に偏向するとともに、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、前記光ビームで感光材料を2次元的に走査露光して潜像を記録し、プロセサに供給する。感光材料を受け取ったプロセサは、発色現象、漂白定着、水洗等の所定の湿式現像処理を行い、乾燥してプリントとしてフィルム1本分等の所定単位に仕分けして集積する。

【0049】なお、出力画像領域は、出力画像領域の画像サイズの縦横比を、出力画像サイズの縦横比と同じ値になるように設定してもよいことは上述したが、このように出力画像領域の画像サイズの縦横比を出力画像サイズの縦横比に合わせることで、電子変倍処理によって得られる出力画像領域の画像は、出力画像サイズからはみ出してカットされる部分がなくなり、出力画像領域に対応した画像をプリント出力することができる。

【0050】以上説明した画像処理方法は、指写り領域やカブリ領域やしみ領域のほかフィルム傷領域、ほこり付着領域また塵付着領域等をオペレータの指示に基づいて検出され、検出された領域は、出力画像領域から除外される。

15

は、この領域を囲む出力不要領域を自動的に設定するものであってもよい。以降では、フィルム傷領域について説明するが、ほこり付着領域また塵付着領域についても同様の方法で行うことができる。

【0051】スキャナ12において、フィルタ板26にRフィルタ、GフィルタおよびBフィルタの他に赤外フィルタを設け、Rフィルタ、GフィルタおよびBフィルタを介して画像を読み取る前に、フィルタ板26の赤外フィルタを通過して得られる赤外線を光電的に読み取って得られるフィルムFの欠陥の像、例えばキズや塵や指紋や汚れの像を担持する投影光をCCDセンサ34の受光面に結像させ、CCDセンサ34によって光電的に読み取り、その出力信号をアンプ36で増幅しA/D変換して得られる赤外画像データを、処理装置14に送る。

【0052】フィルムFの画像上にあるフィルム傷を検出するために赤外線を用いるのは、フィルムFを透過した赤外線はフィルムF上の傷等の欠陥のみをそのまま担持するが、フィルムFの撮影された画像の結像を担持しないからである。そのため、CCDセンサ34によって光電的に読み取られた画像には、フィルムFのコマの欠陥に関する情報、例えば欠陥の形や位置や欠陥の程度等の情報を有する欠陥画像が得られる。赤外線は、フィルムF上の結像によって吸収されず、一方、フィルムF上の傷等の欠陥によって乱反射を受け、その部分の赤外線エネルギー分布強度が低下して、傷等の欠陥の像を形成するからである。

【0053】また、処理装置14の出力画像領域設定部68には、上記公知の技術によって赤外画像データからフィルム傷領域を抽出し、抽出されたフィルム傷領域の修復が可能であるか、予め設定された傷の程度、即ち周辺部の正常な画像データとの差異やフィルム傷領域の大きさや形状さらにフィルム傷領域の傾度等に基づいて自動的に判断し、修復可能な場合は、フィルム傷領域の位置情報や画像データの修復のためのゲイン調整量やフィルム傷領域を周辺部の画像データから補間演算によって補間するための補間情報等の修復情報を画像データ処理部56に送るフィルム傷領域を抽出機能が設けられる。

【0054】このようなスキャナ12およびフィルム傷領域抽出機能を持った出力画像領域設定部68によって実施される本発明の画像処理方法の他の一例のフローが、図5(a)に示される。フィルム傷領域が、出力画像領域設定部68において赤外画像データより検出(抽出)され、傷の程度に応じてフィルム傷領域の修復が可能か判断し(ステップ202)、修復不可能と判断され

(9)

特開2001-197289

16

表示される(ステップ210)。修復が不可能であると判断された場合、画像データ処理部56で修復処理が施されず、ディスプレイ20にフィルム傷領域を含む画像が表示される。その際、フィルム傷領域抽出部で抽出されたフィルム傷領域の位置情報より、フィルム傷領域を囲む矩形枠が画像表示され、この矩形枠で囲まれる矩形領域が出力不要領域として自動的に設定される。たとえば、図6(a)に示すようなフィルム傷領域Xがある場合、フィルム傷領域Xは図6(b)に示されるように矩形枠で囲まれ、この矩形枠内の矩形領域が出力不要領域として設定される。

【0055】次に、フィルム傷領域以外の領域のうち、最大の出力画像領域を抽出し(ステップ212)、その結果を画像表示し、オペレータの指示により、出力画像領域が確定される(ステップ218)。出力画像領域が適切でない場合、オペレータにより出力画像領域が指定されることによって、出力画像領域を確定してもよい。

【0056】出力画像領域の抽出は、出力不要領域を含まない領域の内、最大の矩形領域、を定める。また、図6(c)に示すように、出力画像の画像サイズの縦横比に一致した矩形領域A B C Dを自動的に定めるものであってもよい。あるいは、最大の矩形領域、あるいは出力画像の画像サイズの縦横比に合わせた矩形領域A B C Dと、出力不要領域を含まない少なくとも1つ以上の矩形領域とからなる出力画像領域候補の中からオペレータによって選択されて定められるものであってもよい。例えば、図6(d)に示すようにフィルム傷領域Yが入力画像の略中間部分に位置する場合、主要被写体Zを含む矩形領域E F G Hや矩形領域E I J Kや矩形領域F I J Lや矩形領域J M N Oのような領域が出力画像領域の候補として抽出され、この中から1つオペレータによって選択されることによって出力画像領域が設定されるものであってもよい。この出力画像領域候補についても、出力画像の画像サイズの縦横比に合わせた矩形領域が抽出されてもよい。

【0057】なお、上述したように、出力画像領域における縦横比が出力画像の画像サイズの縦横比と同じであるとは、出力画像領域における長辺に対する短辺の長さの比が出力画像の矩形形状における長辺に対する短辺の長さの比と同じであるという意味であることから、図6(a)に示されるように、矩形形状の画像の長辺を横方向にして主要被写体の写っている入力画像から、図6(d)に示される矩形領域E F G Hのように、画像サイズの縦横比が、出力画像の矩形形状の縦横比と一致する出力画像領域をより取り、矩形形状の縦横比を横方向とし、

(10)

特開2001-197289

17

必要に応じたフィルム傷領域の修復等を行った後、電子変倍率に基づいて、出力画像領域の画像サイズからプリント出力画像サイズに、出力画像領域内の画像データを拡張する電子変倍処理が施される。電子変倍処理の施された画像データは、画像データ変換部58でプリンタ16の出力特性に適合した画像データに変換され、プリンタ16に出力画像データとして送られ、プリンタ16より出力画像が所定の出力画像サイズでプリント出力される(ステップ222)。

【0059】また、図4(b)で示したように、出力画像領域設定部68において入力画像に含まれる主要被写体を抽出し、この抽出された主要被写体が出力画像領域から外れプリント出力画像において主要被写体が切れることのないよう出力画像領域を定めるものであってもよい。すなわち、予め出力画像領域設定部68において上述した主要被写体抽出法によって主要被写体を抽出し(ステップ200)、主要被写体がプリント出力画像において切れるか主要被写体の抽出領域から判断(ステップ214)し、主要被写体が切れない場合、出力画像領域を確定し(ステップ218)、電子変倍率が決定され(ステップ220)、プリント出力(ステップ222)されるが、主要被写体が切れると判断される場合、オペレータによるマニュアルにより出力画像領域を微調整して、主要被写体が含まれるように出力画像領域を設定(ステップ216)して出力画像領域を確定(ステップ218)してもよい。

【0060】出力画像領域は、出力不要領域を含まない入力画像の画像領域の内、最大の矩形領域であるが、この最大の矩形領域と、出力不要領域を含まない少なくとも1つ以上の矩形領域とからなる出力画像領域候補の中で、主要被写体を含む矩形領域であるかオペレータの判断に基づいて、出力画像領域を1つ確定するものでもあってもよく、電子変倍率の決定(ステップ108)やプリント出力(ステップ110)は上述したフローと同様に行われる。また、出力不要領域を含まず、予め抽出された主要被写体を含む出力画像領域を自動的に設定してもよく、このような出力画像領域の設定や上記出力画像領域候補の設定は、必ず主要被写体を含む矩形領域を優先的に設定する主要被写体優先モードと、主要被写体を考慮することなく矩形領域を設定する適宜モードとを切り換えることができ、オペレータによって予めモードの選択をされるのが好ましい。また、上記実施例では、フィルム傷領域等を自動抽出して出力不要領域を自動的に設定するものであったが、これに加えてオペレータの指

18

要領域を設定して出力画像領域を定めるものであってもよい。以上、本発明の画像処理装置および画像処理方法について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0062】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、入力画像に含まれる指写り領域やカブリ領域やフィルム傷領域等をはじめとする出力不要領域を取り除いた出力画像データを自動的に得ることができ、オペレータの作業効率を向上することができる。また、出力画像領域の候補が複数抽出されるので、オペレータが選択的に選ぶことができ、撮影内容に適した出力画像を提供することができる。さらに、入力画像の主要被写体を抽出し、この主要被写体が含まれるように出力画像領域を定めるので、出力画像において主要被写体が切れることのない出力画像を提供することができる。また、入力画像がフィルム傷領域、ほこり付着領域、または塵付着領域を含む場合、この領域を抽出して画像の修復が可能か自動的に判断し、画像の修復が不可能な場合、この領域を囲む出力不要領域を自動的に設定するので、オペレータの作業効率を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理方法を実施し本発明の画像処理装置を備えるデジタルプリント装置の一実施例の概略を示すブロック図である。

【図2】 本発明の画像処理装置の一例であって、図1に示されるデジタルプリント装置の画像処理装置を構成するブロック図である。

【図3】 (a)～(d)は、本発明の画像処理方法の一例を説明する説明図である。

【図4】 (a)および(b)は、本発明の出力画像領域調整方法の一例のフローを示すフローチャートである。

【図5】 (a)および(b)は、本発明の出力画像領域調整方法の他の例のフローを示すフローチャートである。

【図6】 (a)～(d)は、本発明の画像処理方法の他の例を説明する説明図である。

【符号の説明】

10 デジタルフォトプリンタ

12 スキャナ

14 画像処理装置

16 プリンタ

(11)

特関2001-197289

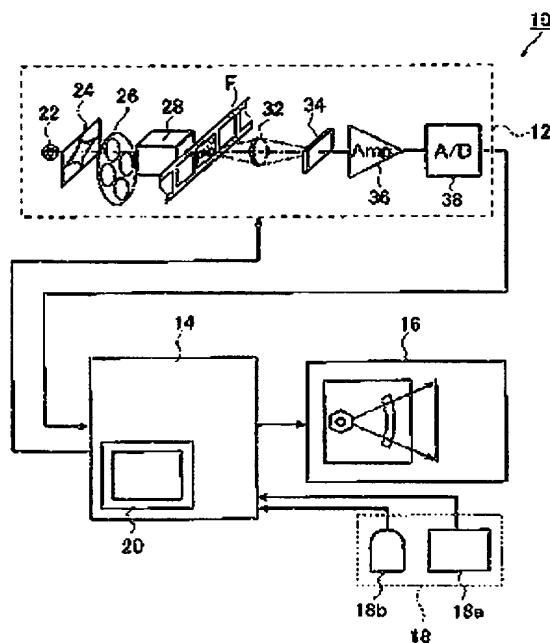
19

20

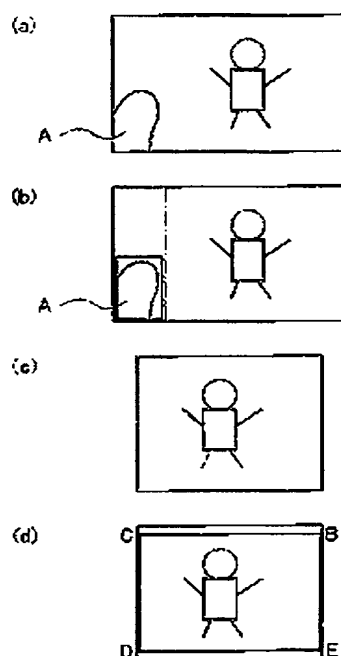
46 本スキャンメモリ
48 プレスキャン処理部
50 本スキャン処理部
52、56 画像データ処理部
54、58 画像データ変換部

- * 6 ① 条件設定部
- 6 2 セットアップ部
- 6 4 キー補正部
- 6 6 パラメータ統合部
- * 6 8 出力画像領域設定部

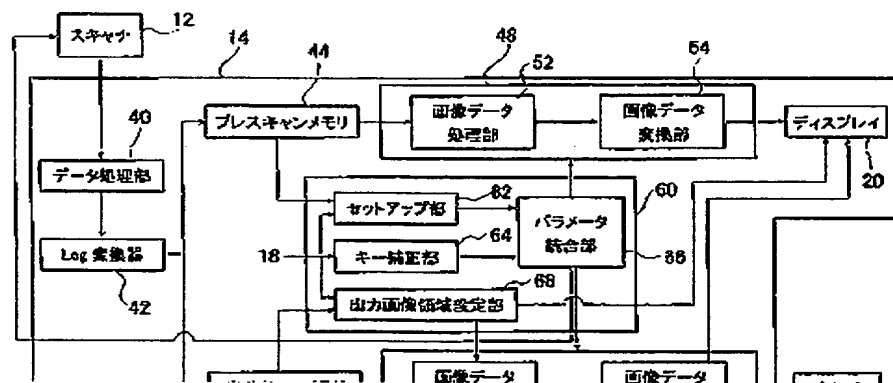
【圖 1】



【圖3】



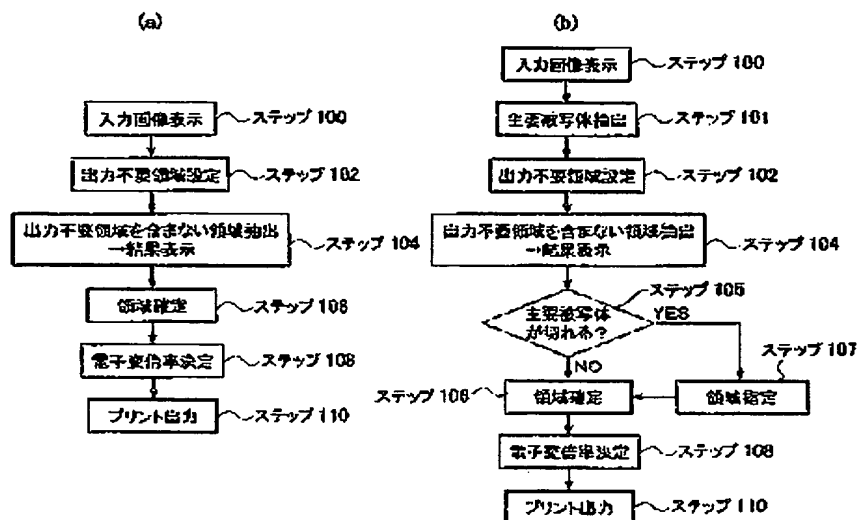
【圖2】



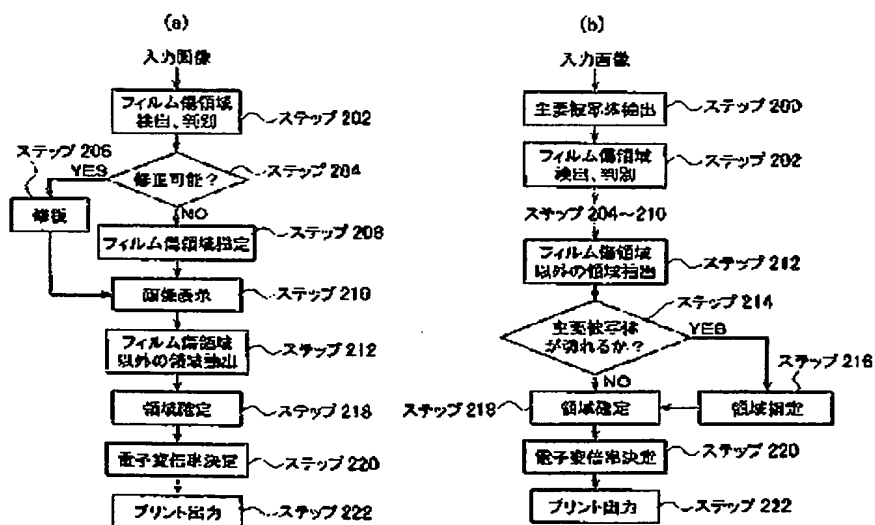
(12)

特開2001-197289

【図4】



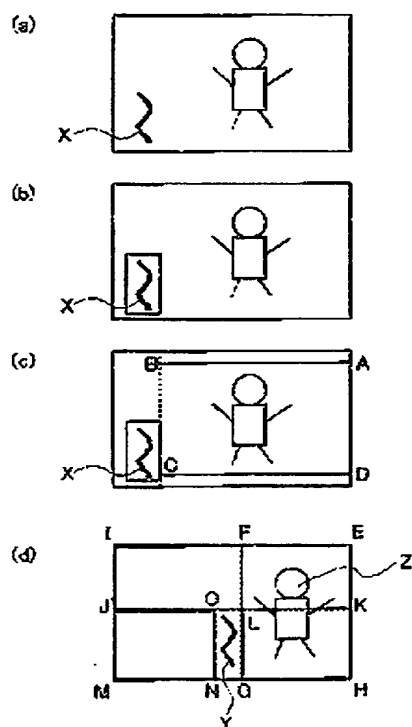
【図5】



(13)

特開2001-197289

【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C087 AA09 AA15 AA18 AB01 AC08
 BA03 BA07 BB10 BD06 CA01
 CA02 CB16 CB20
 2H110 AC02 AC14 BA13 BA16 CD05
 5C076 AA02 AA21 AA22 BA06 CA02
 CA10 CA11 CB02
 9A001 HH24 HH28 HH34 JJ35

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.